
(19) **KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020030091615 A**

(43)Date of publication of application:
03.12.2003

(21)Application number: **1020020030449**

(71)Applicant: **CHOI, YUN SEOK**

(72)Inventor: **CHOI, YUN SEOK**

(22)Date of filing: **27.05.2002**

(51)Int. Cl **A63B 21/045**

(54) THREE DIMENSIONAL ANAEROBIC EXERCISE INSTRUMENT

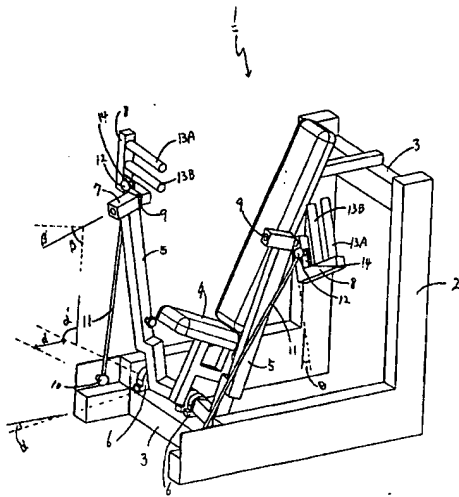
(57) Abstract:

PURPOSE: A three dimensional anaerobic exercise instrument is provided to enable the user to achieve outstanding muscle training and growing effects by applying shock to his/her muscles in various manners.

CONSTITUTION: The three dimensional anaerobic exercise instrument comprises left and right base frames(2) connected to each other through a connecting frame(3), a chair(4) installed between the base frames, and a handle link(5), an auxiliary link(11), a bearing box, an "L"-shaped or "I"-shaped handle frame(8), a handle shaft(9), and

BEST AVAILABLE COPY

any shock absorbing members for causing at least two handles to perform three dimensional angular movement.



COPYRIGHT KIPO 2004

Legal Status

Date of final disposal of an application (20050830)

Patent registration number (1005126490000)

Date of registration (20050830)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
A63B 21/045

(11) 공개번호 특2003-0091615
(43) 공개일자 2003년12월03일

(21) 출원번호 10-2002-0030449
(22) 출원일자 2002년05월27일

(71) 출원인 최윤석
대구 동구 검사동 991-26번지

(72) 발명자 최윤석
대구 동구 검사동 991-26번지

심사청구 : 있음

(54) 3차원 무산소 운동기구

요약

본 발명은 인체가 요구하는 3차원 운동성 궤적의 안전성에 도달할 수 있는 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것으로서, 특히 본 발명자가 선출원한 특허에서 개시하였던 4절 링크 개념과 같이 다양한 인체 각각의 부위별 접근에서 안전한 3차원 궤적을 4절 링크가 아닌 단축개념을 적용하여 내구력을 높이고 제조원가를 절감하며 3차원 운동성의 장점인 다양한 궤적을 안출할 수 있도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

즉, 본 발명은 좌우 베이스프레임(2)이 연결프레임(3)으로 연결되고, 상기 좌우 베이스프레임(2) 사이에 의자(4)가 설치되며, 상기 의자(4)에 사용자가 착좌하여 3차원 무산소 운동을 행할 수 있도록 손잡이링크(5)와 보조링크(11) 및 손잡이링크(5)의 상부에 손잡이샤프트(9)가 각운동시에 손잡이(13)가 3차원 각운동을 행할 수 있도록 구성된 3차원 무산소 운동기구(1)에 있어서, 상기 손잡이링크(5)는 연결프레임(3)에 전후각도 α 와 상하각도 α' 를 갖도록 베어링하우징(6)에 의해 각운동 가능하게 설치되고, 상기 손잡이링크(5) 상단에는 상하각도 β 와 좌우각도 β' 를 갖도록 베어링박스(8)가 고정되고, 상기 베어링박스(8)에는 손잡이샤프트(9)를 회전 가능하게 축설치하되, 상기 손잡이샤프트(9)는 손잡이프레임(8)과 각도 θ 를 갖도록 설치하며, 상기 손잡이프레임(8)은 L형 내지는 I형으로 이루어지고, 상기 손잡이프레임(8)에는 2개 이상의 손잡이(13)가 설치되며, 상기 보조링크(11) 상하단은 베이스프레임(2)과 손잡이프레임(8)에 고정된 손잡이측부레버(14)에 볼조인트(10,12)로 직접 연결하되 손잡이링크(5)와 손잡이샤프트(9)의 각운동을 흡수할 수 있도록 연결한 것을 특징으로 하는 것이다.

대표도

도 1

색인어

3차원 무산소 운동기구, 손잡이링크, 보조링크, 손잡이프레임, 손잡이샤프트, 베어링박스, 손잡이

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 바람직한 일실시예가 구현된 사시도

- 도 2는 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 바람직한 일실시예가 구현된 평면도
- 도 3은 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 3차원 비틀림운동 궤적을 보인 발체 정면도
- 도 4는 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 3차원 비틀림운동 궤적을 보인 발체 평면도
- 도 5는 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 손잡이 궤적의 오목, 볼록현상을 보인 궤적도
- 도 6은 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 바람직한 일실시예가 구현된 정면도
- 도 7은 종래 기술인 미국 특허의 사용상태 예시도
- 도 8은 본 발명의 발명자가 선출원한 4절 링크를 이용한 3차원 무산소 운동기구의 작용상태 측면도
- 도 9는 종래 기술인 미국 특허의 측면과 평면 궤적도
- 도 10은 종래 기술인 미국 특허의 작용상태를 보인 정면도
- 도 11은 종래 기술인 미국 특허의 작용상태를 보인 측면도
- 도 12는 본 발명의 작용원리를 설명기 위한 개략적인 측면도
- 도 13은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 가슴에 부합하도록 한 실시 예시도
- 도 14는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 가슴 상부에 부합하도록 한 실시 예시도
- 도 15는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 어깨에 부합하도록 한 실시 예시도
- 도 16은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 등 하부에 부합하도록 한 실시 예시도
- 도 17은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 등에 부합하도록 한 실시 예시도
- 도 18은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구를 인체 후면 어깨에 부합하도록 한 실시 예시도

■도면의 주요부분에 사용된 부호의 설명■

1:3차원 무산소 운동기구 2:베이스프레임

3:연결프레임 4:의자

5:손잡이링크 6:베어링하우징

7:베어링박스 8:손잡이프레임

9:손잡이사프트 10:볼조인트

11:보조링크 12:볼조인트

13:손잡이 14:손잡이측부레버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인체가 요구하는 3차원 운동성 궤적의 안전성에 도달할 수 있는 3차원 가슴 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것으로서,

특히, 본 발명은 본 발명자가 선출원한 특허(출원번호: 10-2001-0059174, 10-2001-0078712)에서 개시하였던 4절 링크 개념과 같이 다양한 인체 각각의 부위별 접근에서 안전한 3차원 궤적을 4절 링크가 아닌 단축개념을 적용하여 내구력을 높이고 제조원가를 절감하며 3차원 운동성의 장점인 다양한 궤적을 안출할 수 있도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

단축운동의 개념은 미국특허 제 5769757 호의 도 7에서 도 9에서 보는 바와 같이 손잡이 각도가 단축링크의 각운동에 종속되어 손잡이 각운동의 단순한 적용으로 인체에 응용하기에는 손목과 전완 그리고 어깨에 많은 한계를 노출하여 부상의 위험까지 내포하여 3차원 궤적의 뛰어난 특성인 안전성과 다양성에 도달했다고 볼 수가 없는 것이다.

상기 단축링크의 단점을 좀 더 자세히 살펴보면, 손잡이 샤프트와 손잡이 하단이 직접 L자형으로 직각 연결을 이루고 있어 손잡이 링크의 각운동에 손잡이 각도가 영향을 받아 운동의 시작지점과 끝지점에서 각도 g , g' 를 형성하여 도 8과 그리고 미국특허 제 5997447 호, 제 5989165 호, 제 6071216 호와 같이 손잡이가 인체의 운동방향에 수직에 가까운 설정이 되지 못한다.

그래서 손목과 전완, 그리고 어깨의 부담이 가중되어 안전한 3차원 운동의 접근이 어렵다. 이것은 4절 링크의 움직임에서 제 3링크의 움직임은 제 1, 2링크의 각운동에 많은 영향을 받지 않지만 단축은 그 각운동이 그대로 손잡이의 각도에 전달되는 특성을 가지기 때문이다.

도 7과 같이 손잡이 샤프트에서 손잡이 단부와 바로 이어지는 L자형 손잡이는 도 9와 같이 손잡이 궤적이 인체에서 볼 때 불룩한 궤적을 안출하게 되어 인체가 원하는 오목한 궤적에 응용할 수가 없었다. 이러한 불룩한 궤적은 손잡이 샤프트에 손잡이 단부가 직접 연결된 경우 전형적인 손잡이 각운동의 특성으로 발생하게 되고, 도 4와 같이 인체의 3차원 궤적의 대부분인 오목한 궤적을 접근하기 위해서는 손잡이 샤프트와 손잡이 일측이 직접 연결되어 수직 L자형 손잡이로는 한계성을 노출하게 된다. 미국 특허(제 5967954 호, 제 5562577 호, 제 5997447 호, 제 5582564 호, 제 5437589 호)와 같이 현재 많은 운동기구의 연구는 이러한 인체가 원하는 원호 구성과 함께 손잡이 궤적에서 손잡이 각도의 안정적인 접근을 위한 연구가 활발하다.

이밖에도 도 10과 같이 보조링크에서 볼조인트의 부착방향이 수평으로 되어있어 한정된 볼조인트의 요동각도($40 \sim 50^\circ$)로 되어 인체가 요구하는 $60 \sim 120^\circ$ 의 비틀림을 안출하기에는 한계성을 가졌다.

즉, 도 2와 도 6과 같이 볼조인트는 원호운동을 할 수 있는 수직방향에는 한정된 요동각도($40 \sim 50^\circ$)를 갖게 되므로 볼조인트는 각운동 방향에 적합한 축방향 설정만이 각운동 범위를 확보하는 필수적 구성이 되는 것이다.

뿐만 아니라 도 7과 같이 손잡이 각운동의 각운동레버가 손잡이와 일체형이 아니고 손잡이링크 중심에서 손잡이의 반대편에 부착되어 있어서 도 11에서와 같이 적절한 손잡이 각도에 도달하기 위해서는 보조링크 하단부의 볼조인트 연결지점이 손잡이링크의 축보다 낮은 지점으로 이동되어야 한다. 이러한 경우 손잡이링크의 길이가 짧아지거나 보조링크가 길어져야 되므로 인체의 신체 기본구성, 즉 신장 $160 \sim 190\text{cm}$, 팔 길이 $45 \sim 80\text{cm}$ 로 한정된 것을 감안하면 운동기구가 커지거나 손잡이링크가 짧아져 기본 궤적으로 손잡이링크가 많은 각운동(γ, γ')하여 인체가 거부반응을 일으킬 수 있다.

특히 보조링크가 손잡이링크보다 길면 구간 x 에서 도 13a와 같이 손잡이 각운동거리 y 는 체증하는 요소를 가지고 도 13b와 같이 짧아지면 y 는 체감하는 현상이 발생하여 평면상 인체의 3차원 궤적에서 도 5와 같이 불룩 또는 오목궤적형상까지 변동될 수 있다.

그러므로 일정 또는 비례에 가까운 손잡이 각운동량을 설정하기 위해서는 손잡이링크와 보조링크의 길이는 비슷하거나 짧아져야만 안정된 궤적을 안출할 수 있으며, 길 경우는 손잡이 각운동이 급격히 체증하여 인체의 운동범위 a 가 가변적이라 볼 때 적정의 궤적을 제공하기 어렵다. 손잡이링크와 보조링크의 거리 'd' 이외에 다른 요소에 의해 보조링크와 손잡이링크가 영향을 받지 말아야 한다.

그리고 3차원 운동의 최대 장점인 다양한 궤적을 위한 장치가 없고 손잡이 샤프트의 적절한 각도의 축고정을 위한 수단이 존재하지 않아 인체의 3차원 운동성을 위한 궤적의 안출은 그 실효성이 없다고 볼 수 있을 것이다.

즉, 미국 특허 제 5769757 호는 인체의 3차원 운동성을 무시하고 단순 기구학적인 접근만을 한 것에 불과하다는 것이다.

상기 단축링크에서 4절 링크와 같이 안전한 3차원 손잡이 궤적을 안출하기 위해서는 몇가지 기본요소가 필요하다.

그 기본요소는 도 3과 도 4와 같이 먼저 손잡이가 각운동을 하며 일정 궤적을 형성할 때 인체의 힘방향에 수직에 가까운 손잡이 각도가 형성이 되어야 한다.

3차원이 목표하는 상체 목표근육의 높은 운동성 접근에서는 도 2와 같이 양팔운동에서 기본 궤적이 수평이 아닌 사다리꼴 구성을 가져야 하므로 각도 α 또는 α' 의 손잡이링크 타단의 궤적이 평면상에서 볼 때 사다리꼴 운동을 해야만 한다.

그리고 본 발명은 인체 상체의 단순관절의 접근이 아닌 다중관절운동의 접근이므로 단순 원호가 아닌 목표근육에 올바른 운동을 위한 오목 또는 볼록의 손잡이원호 궤적을 탄력적으로 적용할 수가 있어야 한다.

다수의 손잡이를 갖추어 다양한 궤적을 안출하여 2차원 기기에서 단일 궤적으로 과부하의 원리만이 적용되는 것에서 벗어나 다양한 궤적으로 다양한 근충격을 실현시켜 안전하고 효율적인 근성장을 이룰 수가 있다.

이상과 같은 문제점을 해결하고 이를 위해 4절 링크가 아닌 단축개념의 기본설정을 알아보기로 한다.

손잡이의 안전한 설정을 위해서는 손잡이링크의 운동이 도 2와 같이 사다리꼴 구성이 필요하고 여기서 각도 α 와 α' 는 도 4에서와 같이 손잡이 샤프트와 손잡이프레임에 θ 와 같은 각도로 고정되도록 가장 많은 영향을 미치게 된다.

그래서 운동 시작지점 S에서 θ 에 의해 손잡이가 도 3과 같이 운동방향에 수직에 가까운 각도로 설정이 되고, 그 비틀림의 양이 $60 \sim 120^\circ$ 로 접근하여 운동 끝지점 f에서 도 4와 같이 각도 θ 와 α 또는 α' 가 상쇄되어 운동방향에 수직에 가까운 각도 또는 인체가 원하는 각도로 운동을 마치도록 하여 4절 링크에서 운동의 시작과 끝에서 이루는 손잡이 각도와 유사한 안전성을 확보하는 수단으로 손잡이 샤프트에 θ 와 같은 각도를 이루는 부착수단이 있어야만 한다.

또 도 5와 같이 인체가 원하는 오목 또는 볼록한 궤적을 안출하거나 인체가 원하는 손잡이의 다양한 3차원 궤적을 위해서는 손잡이 샤프트에 손잡이를 직접 연결방식이 아닌 손잡이가 평면상에서 각운동의 특성, 즉 체감, 체중현상을 이용하여 손잡이를 설정할 필요성을 가지게 된다. 그러므로 손잡이 샤프트에 손잡이 일측이 직접 연결되지 않도록 하기 위한 수단, 즉 손잡이프레임이 있어야만 한다

3차원의 가장 큰 장점은 근육의 충격을 다양하게 줄 수 있다는 것이고, 이와 같은 접근을 위해서는 다양한 궤적이 필요하게 되므로 2개 이상의 손잡이가 고정될 수 있는 수단, 즉 손잡이프레임이 있어야만 한다.

도 7과 도 12, 그리고 도 11과 같이 보조링크의 연결부가 손잡이링크보다 하부에 위치함으로 링크의 절대길이가 폭을 줄이기 위해서는 보조링크가 손잡이레버에 직접 연결이 되어야 하며, 이때 보조링크 각각의 볼조인트는 도 2와 도 6과 같이 운동방향에 맞도록 부착할 필요성을 가지는데, 이것은 바로 볼조인트의 요동각도의 한계성으로 인한 것이다.

그러므로 각운동 방향에 적합한 교차설정이 필요하게 되며 이러한 볼조인트의 부착부로서의 수단은 사각의 구조관 형상의 손잡이프레임 적절한 위치에 손잡이측부레버를 고정해야 한다.

위와 같은 요소들을 모두 흡수, 적용하기 위해선 도 3과 같이 손잡이 샤프트에 L, I형의 레버가 θ 의 각도로 부착되어 4절 링크의 손잡이 안전성에 도달하고 L, I형의 레버가 손잡이 샤프트에 손잡이 일측이 직접 부착되지 않아도 도 5와 같이 인체가 원하는 볼록 또는 오목한 궤적을 위한 평면상의 각운동 현상을 안출하기 위한 손잡이 각운동의 특성 즉, 평면상에서 손잡이 각운동 체중 체감 현상을 이용하는 수단인 L, I형의 손잡이레버가 필요하게 된다. 특히 두개 이상의 손잡이가 부착될 수 있는 수단을 제공하고 보조링크의 볼조인트의 배열을 볼조인트의 특성에 맞도록 하기 위한 수단이 필요하며 링크의 전체 부피를 줄이기 위해 보조링크가 손잡이부에 직접연결을 위한 수단인 L, I형의 사각 구조관 형상의 손잡이레버가 필요하게 된다.

위와 같이 L또는 I형의 레버가 필요하고 손잡이링크가 독립 사다리꼴 양측운동을 각도 α 와 α' 와 같이 각운동을 할 경우 θ 와 같은 손잡이프레임의 고정이 손잡이 샤프트에 되어야만 한다. 하지만 도 1에서와 같이 손잡이 샤프트 또한 손잡이링크의 상단에 고정을 각도 β 또는 β' 로 이루어져야만 한다

그러기 위해선 베어링박스가 손잡이링크 상단에 β 또는 β' 의 각도로 고정 되어야 한다. 특히 부하가 큰 웨이트 기구의 내구력을 높이기 위해서는 손잡이 샤프트를 적정의 거리가 확보된 베어링 배열이 필요하므로 손잡이링크에

직접 배열하는 것은 내구력이 줄어들 수가 있거나 손잡이링크의 부피가 커질 수가 있다. 그러므로 손잡이링크에 내구력과 인체가 원하는 궤적을 위한 손잡이 샤프트의 각도설정이 탄력적으로 적용되는 베어링박스가 필요한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 본 발명자가 선출원한 4절 링크(출원번호: 10-2001-0059174, 10-2001-0078712) 3차원 운동기구의 또 다른 접근으로서 4절 링크의 안전하고 효율적인 궤적을 단축개념에 적용하고자 하는 것이다.

3차원 궤적을 안출하기 위한 4절 링크의 적용은 손잡이 회전이 4절 링크의 각운동에 영향을 받지 않도록 하여 인체가 운동하는 방향에 손잡이 각도가 일정각도를 유지하는 장점을 갖고 있다. 하지만 기기의 구성이 복잡한 4절이라는 구조와 형상과 부피, 그리고 제조원가에 있어 운동기구의 적용에는 한계가 있다.

그 대안으로 단축개념의 접근은 손잡이링크의 각운동이 그대로 손잡이 각도에 미치는 영향을 가지고 있어 인체 전완이나 손목에 커다란 부담을 줄 수가 있다.

이와같은 단축의 각운동 시 손잡이 각도변이를 4절 링크와 같은 안전성을 안출하기 위해서는 인체의 상체가 움직이는 특성의 해석과 기구학의 적용을 적절히 해야할 필요성이 있다.

인체의 상체는 양쪽이 평행한 궤적이 아닌 사다리꼴 사각운동을 가지고 이러한 사각운동도 인체의 중심에서 평면으로 볼 경우 오목 또는 볼록한 형상의 궤적을 응용, 적용할 수가 있어야 목표근육에 올바른 접근을 하며 어깨와 팔꿈치 그리고 손목의 원활하고 안전한 궤적을 안출할 수가 있는 것이다.

이를 위해서는 손잡이 샤프트와 손잡이 일측의 직접연결 방식을 피하고 적절한 위치 설정을 위한 손잡이 프레임이 필요하게 된다.

위와 같은 인체의 적용을 위해서 손잡이링크의 축고정이 임의의 각을 설정할 경우 손잡이 링크의 상부 베어링 박스 또한 그 영향을 받아 일정각을 유지해야 하며, 특히 손잡이 샤프트와 손잡이프레임의 각도는 손잡이링크의 축고정 각도에 가장 영향을 받는 각도로 설정이 되어야 한다.

위와 같은 동역학적 설정뿐만 아니라 손잡이가 다수 장착이 가능하도록 L, I자 형의 손잡이프레임이 필수적이며 오목한 궤적을 위해 손잡이측부레버는 손잡이 샤프트의 일측을 향하여, 손잡이 각운동의 특성을 이용할 수 있도록 해서 각운동 시 체중·체감구간을 이용해 인체가 원하는 궤적을 안출할 수 있도록 하기 위해서는 손잡이 샤프트를 중심으로 손잡이 위치설정을 적절하게 할 수 있는 연결부, 즉 손잡이 프레임이 필요한 것이다.

이때 손잡이는 각운동이 60~120° 이하를 목표로 하는 보조링크의 구성을 요구한다.

그리고 손잡이 궤적의 안전한 접근에서 손잡이링크가 요구하는 축고정 각과 손잡이 샤프트와 손잡이프레임이 요구하는 각도만으로는 한계성을 가진 경우가 인체의 특성에 제기될 수 있으며, 기기의 구성이나 인체착상의 문제에서 제기될 경우 그 응용 수단으로 베어링박스를 손잡이링크상단에 임의의 각도로 고정되어야 할 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 선출원한 특허(출원번호: 10-2001-0059174, 10-2001-0078712)의 4절 링크에서의 3차원 궤적과 같이 손잡이 각운동이 인체의 운동방향에 적합하도록 하며 안정적인 궤적을 안출하여 기존 단축링크에서의 3차원 운동성 적용 한계를 극복, 보완하여 인체가 보다 안전하고 효율적으로 3차원운동을 하도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다. 이하 본 발명을 첨부도면과 함께 상세히 설명키로 한다.

본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구(1)는 도 1에서 보는 바와 같이 개략 L형 좌우 베이스프레임(2)을 연결 프레임(3)으로 연결하고, 상기 좌우 베이스프레임(2)사이에 의자(4)를 설치하고, 상기 의자(4)에 사용자가 착좌했을 시에 전방 좌우로 개략 다단 L형으로 이루어진 손잡이링크(5)를 각도 α 를 형성하도록 전후 방향으로 비스듬하게 베어링하우징(6)으로 연결프레임(3)상에 전후 각운동 가능하게 설치하고, 상기 손잡이링크(5)의 상단에는 베어링박스(7)를 설치하여 L형 또는 I형으로 이루어지는 손잡이프레임(8)을 손잡이샤프트(9)로 회전가능하게 설치한다.

상기 손잡이프레임(8)에는 손잡이링크(5)와 전후 거리(d)를 갖도록 좌우 베이스프레임(2) 전측에 볼조인트(10)로 설치된 보조링크(11)의 상단부를 볼조인트(12)로 연결토록 한다. 상기 보조링크(11)는 베이스프레임(2)상에 직접 부착되거나 또는 예시하지는 않았지만, 별도의 레버를 베이스프레임(2)상에 설치하여 상기 레버에 볼조인트(10)로서 연

결할 수도 있는 것이다.

결국 상기 손잡이링크(5)와 보조링크(11)와의 거리(d)차이를 이용하여 손잡이링크(5)가 원호운동을 할 때 손잡이샤프트(9)가 각운동을 행하도록 하여 손잡이프레임(9)상에 설치된 2개 이상의 손잡이(13)가 도 3과 도 4와 같이 3차원 궤적의 형상을 가지며 인체 3차원 운동성을 안출하도록 한다.

즉, 도시된 도 2, 도 4와 같이 손잡이링크(5)는 베이스프레임(2)에 좌우 각각 사다리꼴 각운동을 위한 α 또는 α' 와 같은 각도로 축설치되고, 도 1과 같이 보조링크(11)는 베이스프레임(2) 상에 손잡이링크(5) 하부 전측 또는 후측에 소정 거리(d)를 두고 볼조인트(10)로 각각 연결되며, 이때 볼조인트(10)는 손잡이링크(5)의 각운동방향과 동일한 방향으로 축설치하게 된다.

그리고 상기 손잡이샤프트(9)를 β , β' 의 각도로 축설치하기 위한 수단으로 손잡이링크(5)의 상단에는 베어링박스(7)를 고정설치한 것이다.

상기 베어링박스(7)에 손잡이샤프트(9)는 축설치되고, 손잡이샤프트(9) 일단에 L, 또는 I형의 손잡이프레임(8)은 각도 θ 로 고정되고, 손잡이프레임(8) 일측에는 2개 이상의 손잡이(13)가 설치되도록 한다.

상기 손잡이프레임(8)에는 보조링크(11)를 직접 연결하기 위해 손잡이프레임(8)상에 손잡이측부레버(14)를 형성하여 손잡이(13)가 원활한 각운동을 위한 위치에 고정되도록 하며, 그 축방향은 손잡이샤프트(9)의 각운동 방향과 유사하게 설정되어야 한다.

상기와 같이 구성될 수 있는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구(1)를 토대로 도 3과 도 4와 같이 측면과 평면에서도 인체에 안전한 궤적을 안출하는 각 구성의 구체적인 접근을 알아보기로 한다.

먼저 손잡이링크(5)의 축구성 각도 α 또는 α' 는 인체의 다중관절 운동 시에 사다리꼴의 기본구성을 얻고자 함이며, 본 발명은 각도 α 또는 α' 에 의한 타 구성들의 유기적 조합을 이끌어내게 된다.

손잡이링크(5)가 α 또는 α' 로 축고정이 있고, γ 와 γ' 의 각도로 각운동 시 단축 링크의 손잡이 각운동에 대한 인체접근을 위해서는 $\gamma + \gamma'$ 가 총 65° 를 넘지 않도록 구성하고 인체의 상체 궤적 a가 65cm를 넘지 않는다고 볼 때 손잡이링크(5)의 길이 b는 최소한 60cm를 넘어야만 한다

손잡이링크(5)의 각도가 $\gamma + \gamma'$ 로 운동할 때 도 3과 같이 γ 의 각도 설정은 손잡이 측면에서 손잡이샤프트(9)와 손잡이프레임(8)과의 각도 θ 에 영향을 주게되고 도 4와 같이 θ 는 다시 손잡이가 인체의 정면에 왔을 때 α 의 영향을 받게 된다.

결국 α 와 β 와 θ 와 손잡이링크(5) b, 그리고 상체 궤적길이 a의 유기적인 대응이 있어야만 4절 링크가 아닌 단축 링크에서의 측면과 평면상의 궤적에서 동시에 안전한 3차원 궤적을 안출할 수가 있는 것이다.

이와 같이 인체의 손목과 팔꿈치 그리고 어깨가 원하는 궤적을 위해서 도 3과 같이 측면상에서 궤적을 볼 때 단축 링크는 γ 의 상쇄를 위해 θ 가 필요하고, 도 4와 같이 평면상에서 궤적을 볼 때 θ 의 영향을 α 가 상쇄하게 되는 것이다.

위와 같은 안전한 3차원의 궤적 설정을 인체에 보다 효율적인 궤적으로 안출하여 목표근육의 운동성을 향상시키기 위해서는 손잡이(13)의 각운동의 체중, 체감현상을 이용한다.

도 4와 도 5와 같이 인체를 중심으로 오목한 궤적을 안출하기 위해서는 도 5와 같이 평면상의 궤적은 시작점 s의 위치에 따라 인체를 중심으로 오목 또는 볼록궤적을 안출할 수가 있으며 이러한 궤적을 다시 인체에 적용하기 위해서는 운동 시작점 s와 끝점 f에서의 관련부위에 부합하는 손잡이(13) 구성을 위해 손잡이샤프트(9)와 손잡이(13) 일측을 연결하는 수단인 손잡이프레임(8)이 존재해야 하며 안전한 궤적을 위해 그 부착은 각도 θ 로 하여야 한다.

도 4와 같이 상기 완성된 궤적은 그 안전성이 높아서 손잡이 형태만 단순변화시키는 2차원 기구와는 달리 손잡이(13)를 2개 이상 부착할 수 있는 수단이 있어야만 한다. 즉, 손잡이A(13)는 손잡이B(13)에 비해 넓은 범위에서 시작하고 $60 \sim 120^\circ$ 각운동을 갖는 손잡이(13) 특성으로 손잡이A(13)는 손잡이B(13)에 비해 좁은 폭으로 운동을 끝맺을 수 있어 손잡이B(13)는 손잡이A(13)에 비해 목표근육의 접근을 높이고 기타 근육의 접근을 줄이는 역할을 할 수 있어 하나의 기구에 보다 다양한 궤적으로 인체는 운동할 수 있다. 그 수단으로 본 발명은 2개 이상의 손잡이(13)를 부착할 수 있는 L, 또는 I형의 손잡이프레임(8)을 제공한다.

위와 같은 안전하고 다양한 3차원 궤적의 유기적 결합에 대한 것을 위해서는 각 구성 요소의 기구학적 접근을 요구하게 된다.

먼저 도 10과는 다르게 도 5와 같이 상기 보조링크(11) 하단의 볼조인트(10)가 손잡이링크(5)와 각운동 방향이 유사하게 설치되었듯이 보조링크(11)상단의 볼조인트(12) 또한 손잡이(13) 각운동의 방향과 유사하게 축설치되어 일측의 운동방향에 요동각도($40 \sim 50^\circ$)가 한정된 고유한 특징을 갖는 각각의 볼조인트(10,12)가 손잡이링크(5)와 손잡이(13)가 큰 폭의 각운동 시에도 각각의 운동을 흡수할 수 있도록 해야 하며, 결국 손잡이(13)와 손잡이링크(5)의 축구성이 교차하듯이 볼조인트(10,12)도 손잡이(13)와 손잡이링크(5)의 각운동범위를 흡수하기 위해 교차하여 인체의 상체가 원하는 손잡이 각운동 범위를 60° 이상 120° 이하로 설정할 수가 있어야 한다

도 11과는 다르게 도 6에서와 같이 안정된 3차원 궤적을 위해 손잡이링크(5)와 보조링크(11)의 길이를 유사하거나 같아야 하며, 이를 위해서는 보조링크(11) 상단의 볼조인트(12)는 손잡이프레임(8)에 고정된 손잡이측부레버(14)에 직접 손잡이(13) 각운동 방향을 적용하여 연결하여야 한다.

그렇지 않을 경우 손잡이(13) 각운동에서 도 13과 같이 체증, 체감 현상이 발생하게 되며, 특히 도 11과 같이 보조링크(11)가 길어서 체증현상이 발생 시에 안정된 손잡이(13) 각운동의 범위를 안출하기 힘들어지게 된다.

오히려 손잡이링크(5) 보다 약간 짧으면 그 체감현상과 손잡이(13) 각운동의 특성과 상쇄현상을 안출할 수가 있다.

도 1에서와 같이 상기 궤적의 구성요건을 기본으로 했을 경우에 인체의 다양한 요구궤적을 적용하기 위해 손잡이링크(5)의 상단의 베어링박스(7)를 β 또는 β' 로 고정할 수 있으며, 이때 손잡이샤프트(9)는 β , β' 로 축고정되는 것이다.

인체의 특이성과 상기 구성요소들의 영향과 범위의 한계가 있는 경우 베어링박스(7)를 임의의 각도 β 또는 β' 로 조정하여 고정할 수가 있다.

예를 들어 γ 와 θ 가 맞지 않은 경우 β 로 손잡이샤프트(9)의 각도를 조정하여 인체에 접근을 하며 α 와 θ 가 맞지 않은 경우 β' 로 손잡이샤프트(9)의 각도를 조정하여 인체가 원하는 궤적을 안출할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 기존의 2차원 기구는 인체에 안전한 궤적을 제공하지 못해서 저항을 캠과 같은 도구를 사용하여 인체에 안전하게 적용하고자 한다. 즉 2차원 운동기구는 단일궤적에 단일 저항만을 적용할 수밖에 없었다.

하지만 3차원 기구는 인체의 관절 각운동을 완벽히 조절할 수 있는 특성을 가지고 있어서 궤적의 안전성으로 저항의 체증·체감 등 다양한 패턴을 조절할 수 있다. 뿐만 아니라 두 개 이상의 손잡이를 장착해서 기존의 2차원 운동기구에서의 한계성, 과부하의 원리를 탈피하여 저부하에서 안전한 관절구조를 가지고 다양성의 원리로 인해 다양한 근충격으로 근 성장에 뛰어난 효과를 안출할 수 있다.

위와 같은 효과를 위해 본 발명가가 선출원한 4절 링크 개념의 접근은 궤적의 안전성을 확보하고 있지만, 기기의 제작과 제조원가의 문제를 안고 있었다. 하지만 4절 링크의 많은 연구 결과 단축 개념의 접근으로도 이러한 단축의 한계를 극복할 수가 있고 인체의 궤적에 부합하는 궤적을 위해 다양한 데이터의 접근을 위한 구성을 요구하지만 그 제작과 원가는 미미하여 상용화의 가능성을 높일 수가 있다.

특히 기존의 단축개념은 손잡이 각도변이의 한계성을 갖고 있었고 측면에서 볼 때 링크 전체가 상하·좌우의 폭이 컸으나 본 발명은 손잡이 각도 변이를 높여 인체의 접근성을 보다 높이고 링크의 전체크기를 현저하게 줄일 수가 있으며 인체가 운동기기 착상시 편의성을 높일 수 있다.

뿐만 아니라 인체가 원하는 궤적의 접근에서 기존의 단축개념을 평면상에서 손잡이 궤적의 한계성을 갖고 있었고, 손잡이의 각도가 손잡이링크의 각운동에 영향을 받아 인체가 원하는 각도를 구성할 수 없었으나 이를 위해 다양한 데이터로 활용할 수 있는 수단을 제공하여 인체가 원하는 완벽한 궤적을 안출할 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

좌우 베이스프레임(2)이 연결프레임(3)으로 연결되고, 상기 좌우 베이스프레임(2) 사이에 의자(4)가 설치되며, 상기 의자(4)에 사용자가 착좌하여 3차원 무산소 운동을 행할 수 있도록 손잡이링크(5)와 보조링크(11) 및 손잡이링크(5)의 상부에 손잡이샤프트(9)가 각운동시에 손잡이(13)가 3차원 각운동을 행할 수 있도록 구성된 3차원 무산소 운동기구(1)에 있어서;

상기 손잡이링크(5)는 연결프레임(3)에 전후각도 α 와 상하각도 α' 를 갖도록 베어링하우징(6)에 의해 각운동 가능하게 설치되고,

상기 손잡이링크(5) 상단에는 상하각도 β 와 좌우각도 β' 를 갖도록 베어링박스(8)가 고정되고, 상기 베어링박스(8)에는 손잡이샤프트(9)를 회전 가능하게 축설치하되, 상기 손잡이샤프트(9)는 손잡이프레임(8)과 각도 θ 를 갖도록 설치하며,

상기 손잡이프레임(8)은 L형 내지는 I형으로 이루어지고, 상기 손잡이프레임(8)에는 2개 이상의 손잡이(13)가 설치되며,

상기 보조링크(11) 상단단은 베이스프레임(2)과 손잡이프레임(8)에 고정된 손잡이측부레버(14)에 볼조인트(10,12)로 연결하되 손잡이링크(5)와 손잡이샤프트(9)의 각운동을 흡수할 수 있도록 연결한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

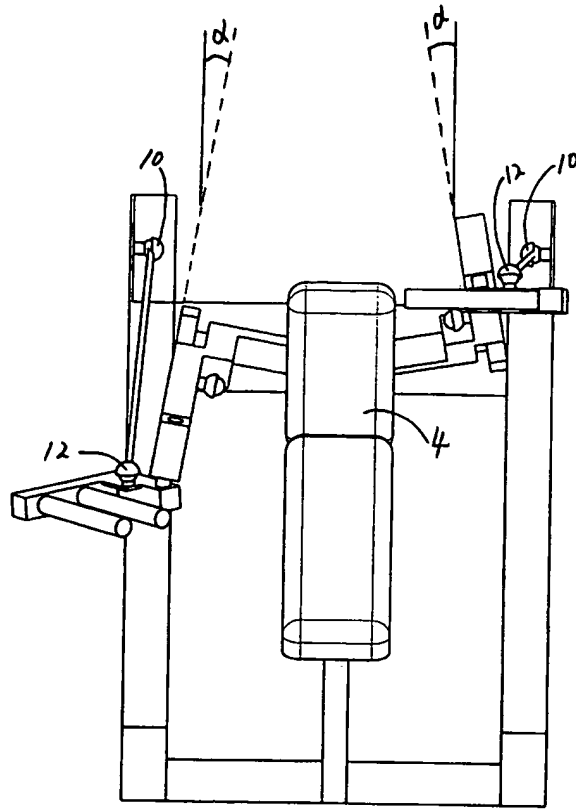
청구항 2.

제 1 항에 있어서;

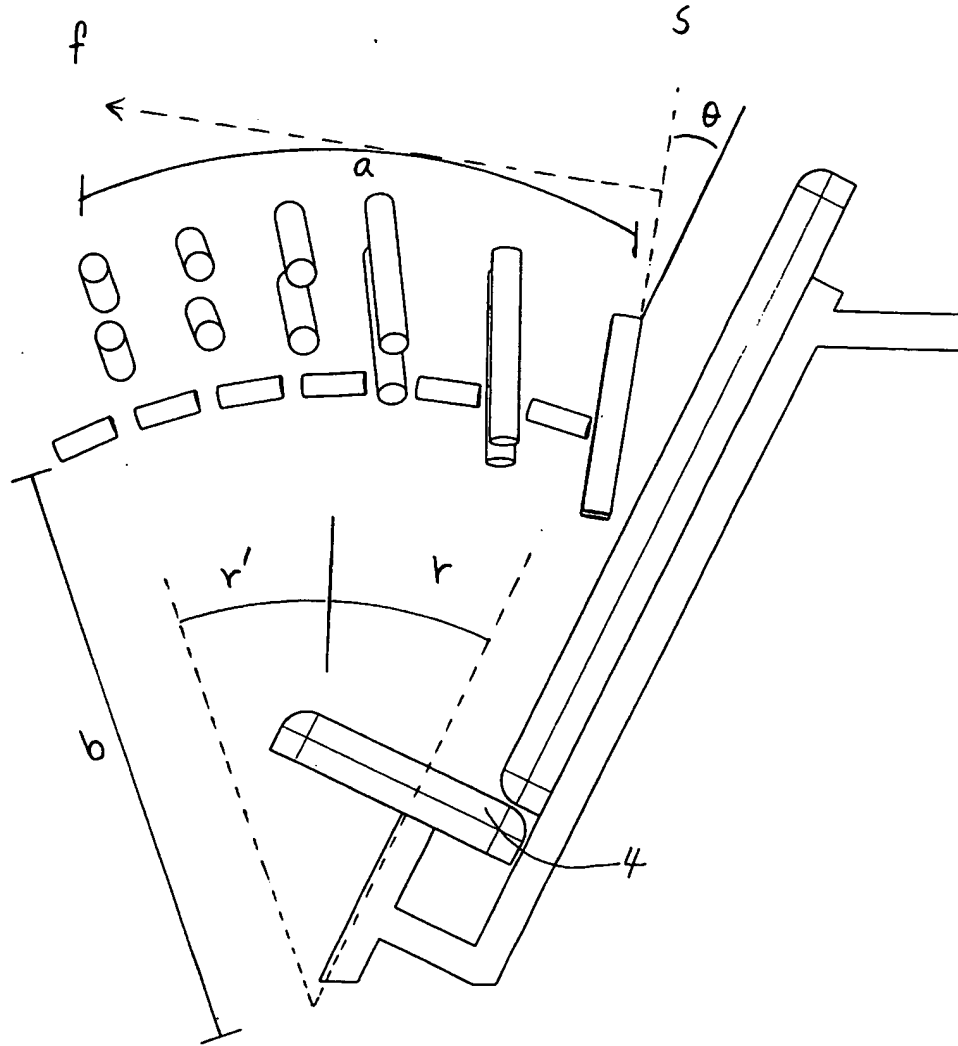
상기 보조링크(11)의 하단은 베이스프레임(2)상에 별도 설치한 레버에 볼조인트(10)로 연결한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

도면

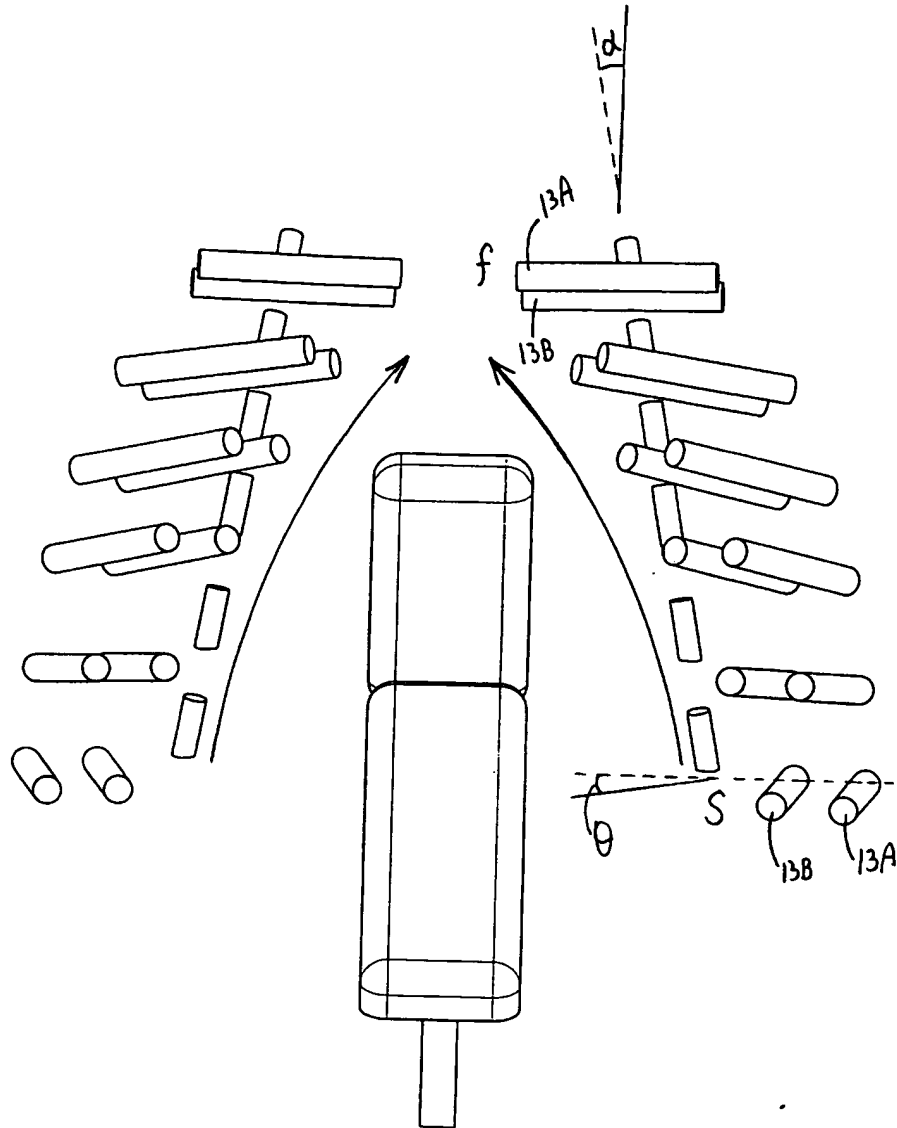
도면2



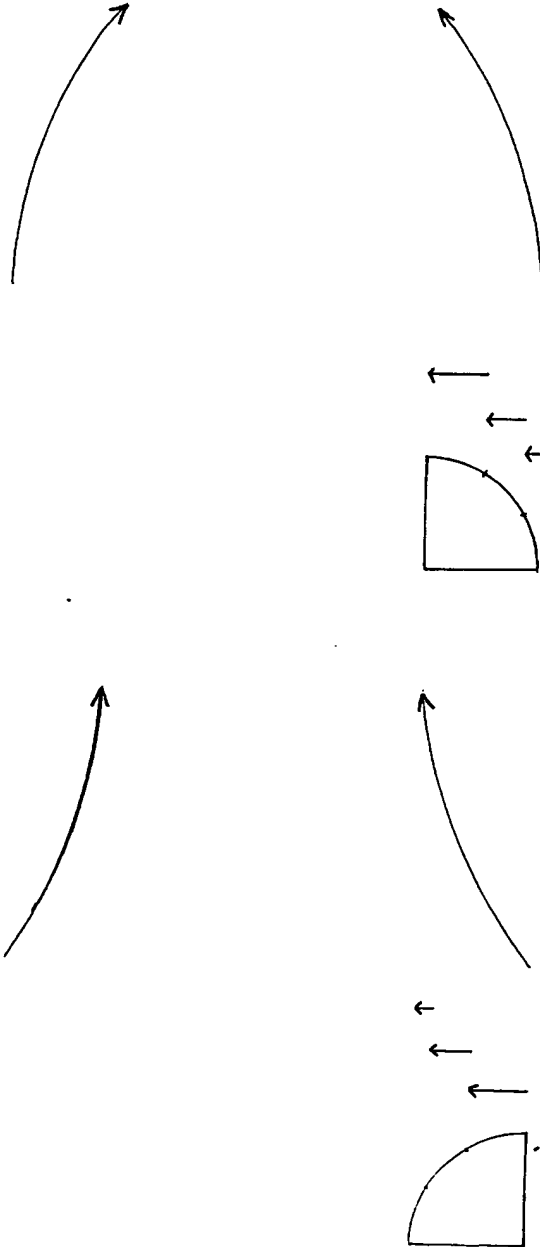
도면3



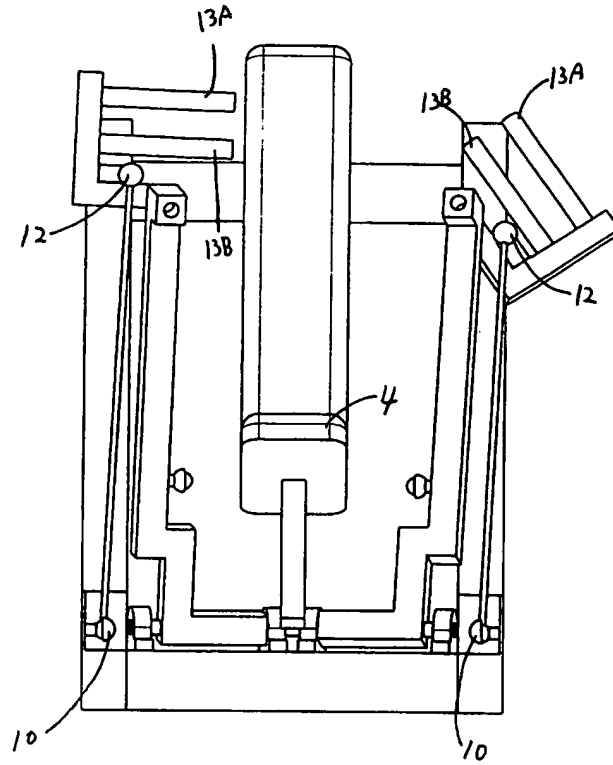
도면4



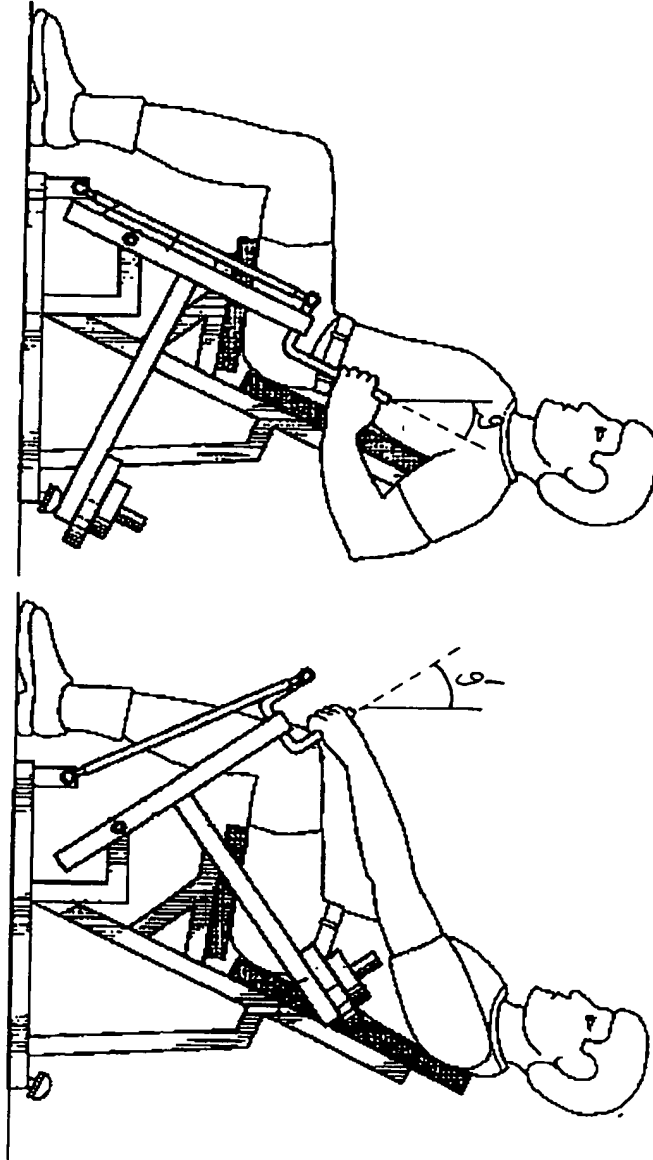
도면5



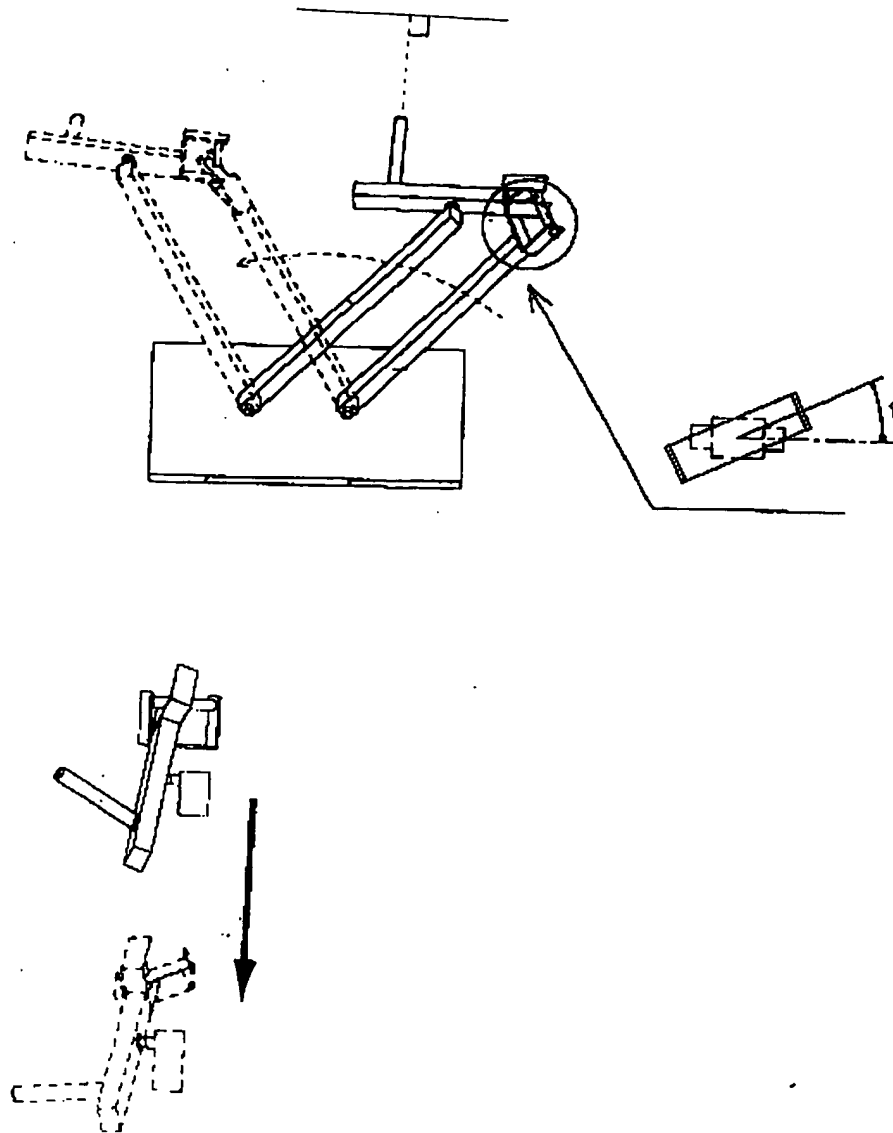
도면6



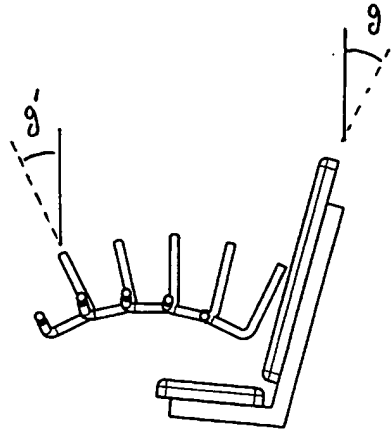
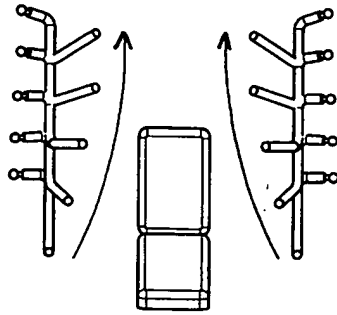
도면7



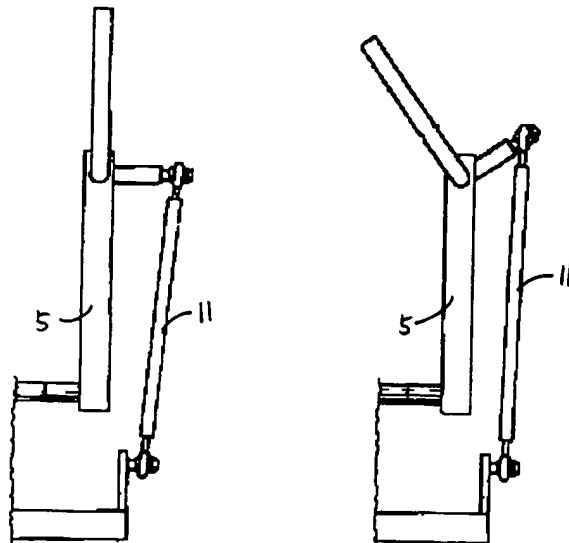
도면8



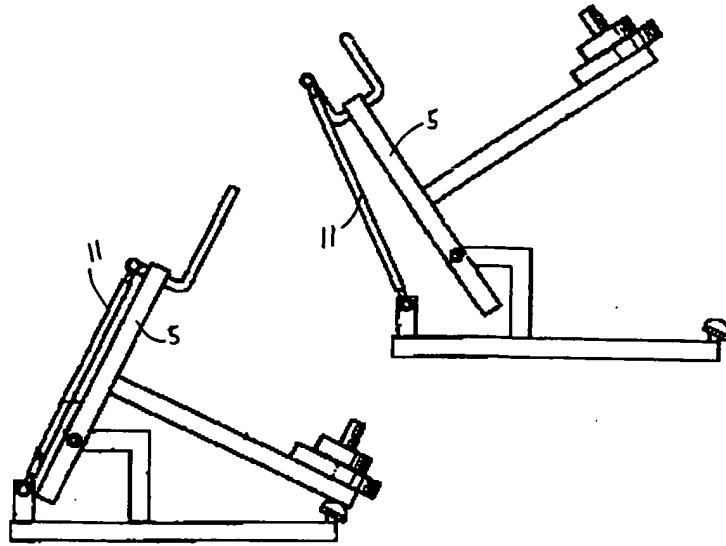
도면9



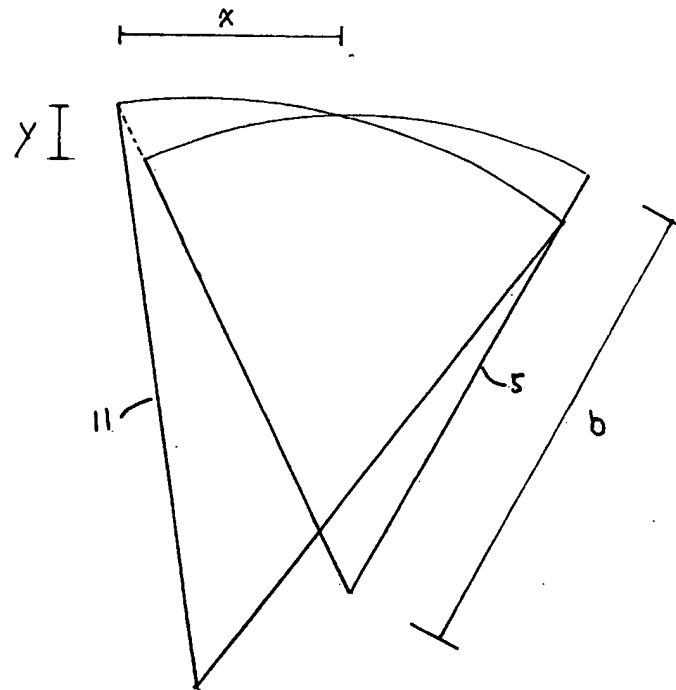
도면10



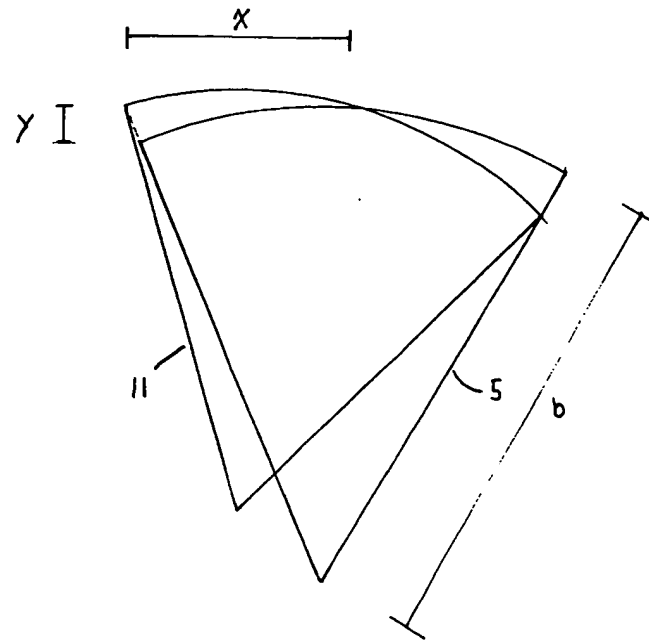
도면11



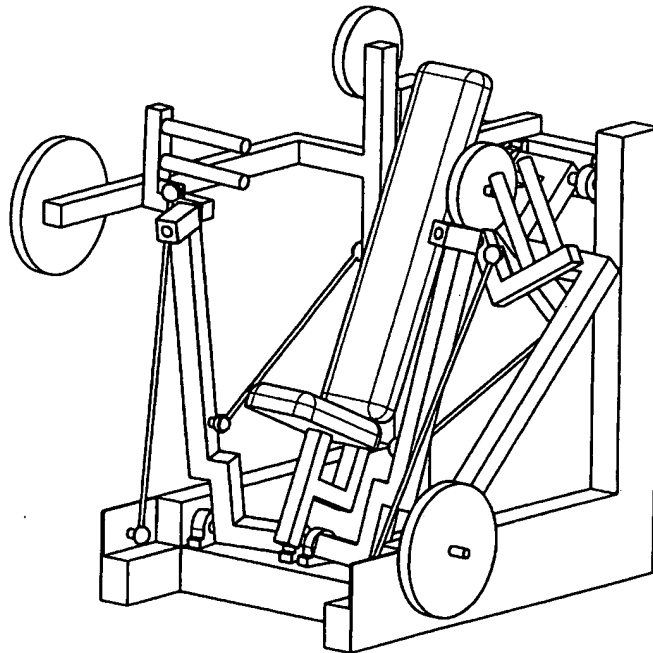
도면12a



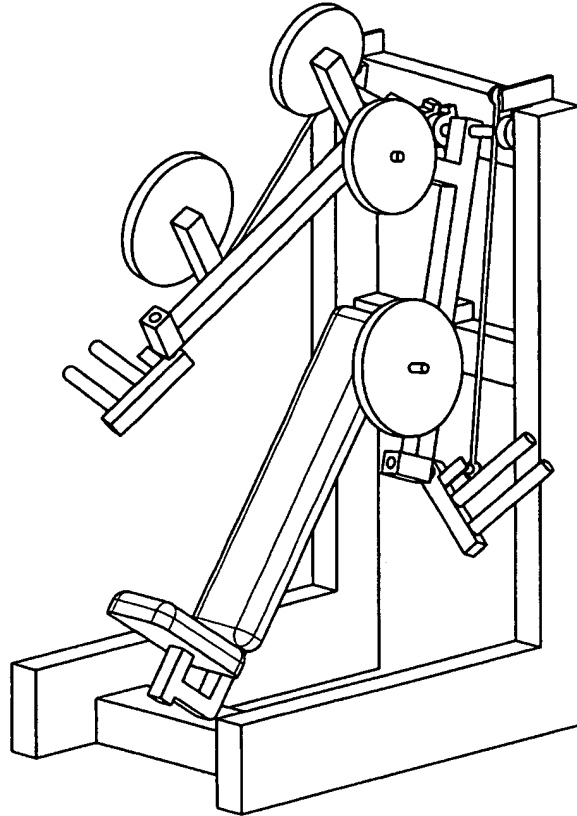
도면12b



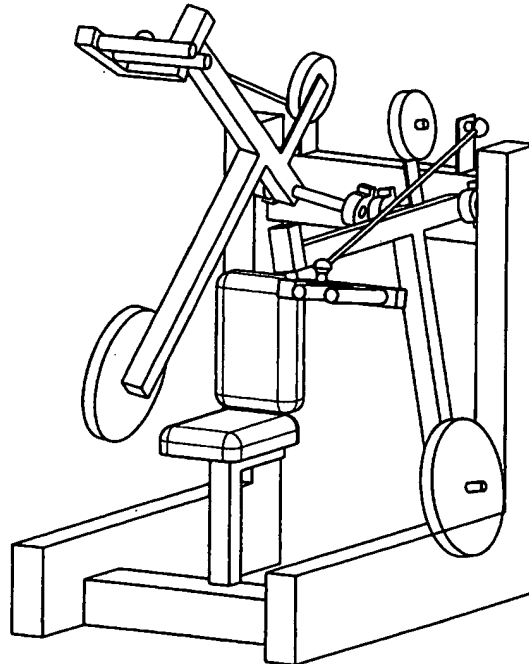
도면13



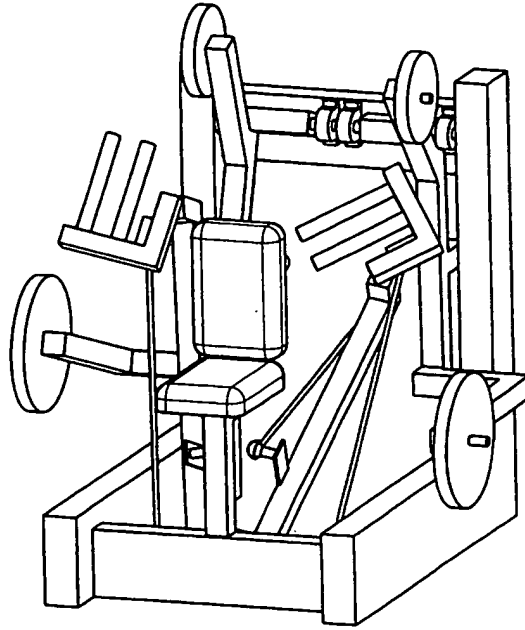
도면14



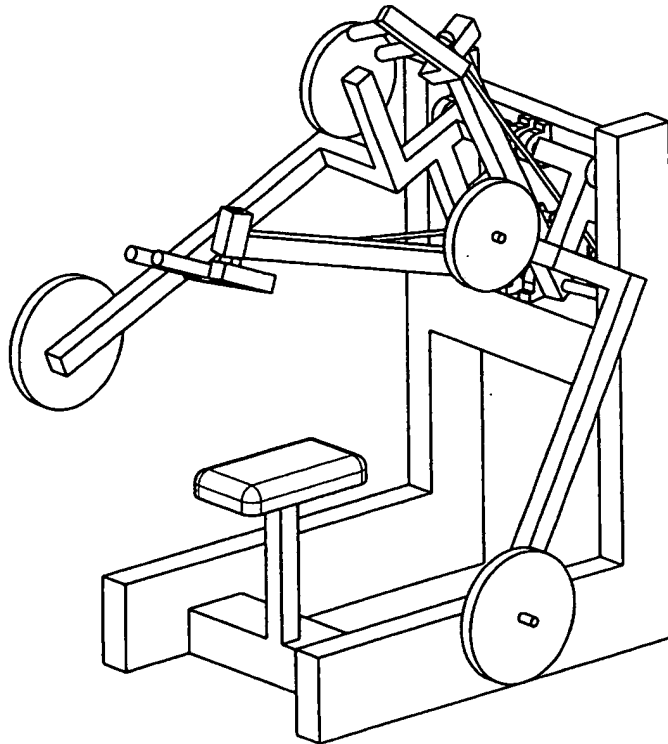
도면15



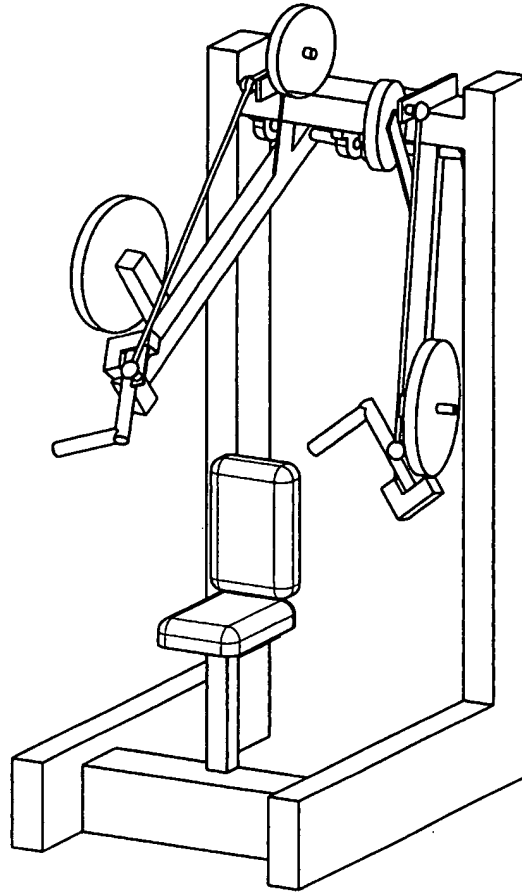
도면16



도면17



도면18



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**